

**POLYESTER RESIN COMPOSITION**

**Patent number:** JP8073713  
**Publication date:** 1996-03-19  
**Inventor:** KAWAI MICHIO; YAMAMOTO MASANORI  
**Applicant:** MITSUBISHI CHEM CORP  
**Classification:**  
- international: C08L67/02; C08K5/053; C08K5/3477; C08K5/521; C08L1/00  
- european:  
**Application number:** JP19950075661 19950331  
**Priority number(s):** JP19950075661 19950331; JP19940153581 19940705

**Abstract of JP8073713**

PURPOSE: To obtain a polyester resin composition that suppresses remarkably the release of corrosive gases when molded and the generation of irritant gases, corrosive gases, and black smoke when burnt, and is excellent in flame retardancy, low-smoking properties, and mechanical properties. CONSTITUTION: There is provided a polyester resin composition made by adding, to 100 pts.wt. polyester resin, a component (A) in an amount of 1 to 40 pts.wt. phosphate flame retardant, a component (B) in an amount of 1 to 40 pts.wt. melamine cyanurate, and a component (C) in an amount of 0.1 to 5 pts.wt. compound having 3 or more hydroxyl groups in the molecule and a hydroxyl group concentration of  $1.0 \times 10^{-3}$  equivalent/g or more.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 08 L 67/02	L NZ			
C 08 K 5/053	K J U			
5/3477	K J Z			
5/521	KKD			
C 08 L 1/00	L AL			

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平7-75661	(71)出願人	000005968 三菱化学株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
(22)出願日	平成7年(1995)3月31日	(72)発明者	川井 道生 神奈川県横浜市青葉区鳴尾町1000番地 三菱化学株式会社横浜総合研究所内
(31)優先権主張番号	特願平6-153581	(72)発明者	山本 正規 神奈川県横浜市青葉区鳴尾町1000番地 三菱化学株式会社横浜総合研究所内
(32)優先日	平6(1994)7月5日	(74)代理人	弁理士 長谷川 曜司
(33)優先権主張国	日本 (JP)		

## (54)【発明の名称】 ポリエステル樹脂組成物

## (57)【要約】

【構成】 ポリエステル樹脂100重量部に成分

(A) : リン酸エステル系難燃剤1~40重量部、成分

(B) : シアヌル酸メラミン1~40重量部、成分

(C) : 分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が  
1. 0 × 10<sup>-3</sup>当量/g以上である化合物0. 1~5重  
量部を含有してなるポリエステル樹脂組成物。【効果】 成形加工時の腐食性ガスの発生や、燃焼時の  
刺激性ガス、腐食性ガス、黒煙の発生が飛躍的に抑制さ  
れ、さらに、成形時や長期使用時に昇華物や分解生成物  
が生じないので、電気・電子部品の接点特性の低下や、  
接点特性の低下もなく、難燃性、低発煙性及び機械的性  
質に優れる。

1

## 【特許請求の範囲】

成分(A) : リン酸エステル系難燃剤

成分(B) : シアヌル酸メラミン

成分(C) : 分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上である化合物

を含有してなることを特徴とするポリエステル樹脂組成物。

【請求項2】 成分(C)の分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上である化合物が、分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上であり、分子内に1以上の下記一般式(I)で表される $\alpha$ ,  $\beta$ -ジオール構造

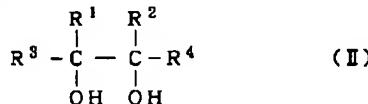
## 【化1】



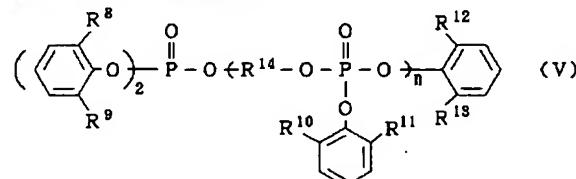
を有する化合物であることを特徴とする請求項1記載のポリエステル樹脂組成物。

【請求項3】 成分(C)の分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上である化合物が、下記一般式(II)で表される化合物であることを特徴とする請求項2に記載のポリエステル樹脂組成物。

## 【化2】

(式中、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ はそれぞれ水素原子または炭素数3以下のアルキル基を示し、 $\text{R}^3$ は1以上の水酸基を有する、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を示し、 $\text{R}^4$ は水素原子または置換基を有していてもよい、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基若しくはアリールオキシ基を示し、 $\text{R}^3$ と $\text{R}^4$ は互いに結合し、任意の位置に水酸基を有する環を形成してもよい。)【請求項4】 (C)成分の分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上である化合物が、水酸基含有高分子化合物であることを特徴とする請求項1記載のポリエステル樹脂組成物。

【請求項5】 水酸基含有高分子化合物が、多糖類であ



(n = 0 ~ 30)

(式中、 $\text{R}^8$ 、 $\text{R}^9$ 、 $\text{R}^{10}$ 、 $\text{R}^{11}$ 、 $\text{R}^{12}$ 、 $\text{R}^{13}$ はそれぞれ水素原子、水酸基、炭素数4以下のアルキル基、アルコキシ基のいずれかを示し、 $\text{R}^{14}$ はフェニレン基、ビフェニレン基またはナフチレン基を示す。)

2

## 【請求項1】 ポリエステル樹脂100重量部に

1~40重量部

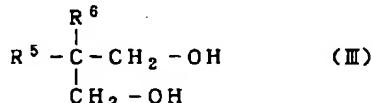
1~40重量部

0.1~5重量部

ることを特徴とする請求項4に記載のポリエステル樹脂組成物。

【請求項6】 成分(C)の分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上である化合物が、下記一般式(III)で表される化合物であることを特徴とする請求項1記載のポリエステル樹脂組成物。

## 【化3】

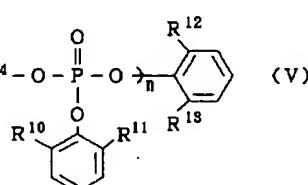
(式中、 $\text{R}^5$ は1以上の水酸基を有する炭素数30以下のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を示し、 $\text{R}^6$ は置換基を有していてもよい炭素数30以下のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を示す。)【請求項7】 成分(C)の分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上である化合物が、下記一般式(IV)で表される化合物であることを特徴とする請求項1記載のポリエステル樹脂組成物。

## 【化4】

(式中、 $\text{R}^7$ は水酸基を有する炭素数30以下のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を示す。)

【請求項8】 成分(A)のリン酸エステル系難燃剤が、下記一般式(V)で表される化合物であることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載のポリエステル樹脂組成物。

## 【化5】



(n = 0 ~ 30)

コキシ基のいずれかを示し、 $\text{R}^{14}$ はフェニレン基、ビフェニレン基またはナフチレン基を示す。)

【請求項9】 ポリエステル樹脂が、ポリアルキレンテレフタレートであることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載のポリエステル樹脂組成物。

【請求項10】 請求項1ないし9のいずれか記載のポリエステル樹脂組成物を成形してなることを特徴とする電気または電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はポリエステル樹脂組成物に関するものである。詳しくは難燃性、低発煙性、及び機械的性質にすぐれたポリエステル樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 最近、自動車部品、家庭電器用部品、事務用部品、工業用部品、繊維製品、建築資材、雑貨類等にポリエステル樹脂が幅広く使用されているが、上記用途において機械的性質は勿論のこと、難燃性を有する材料が要求されるようになってきている。

【0003】 難燃剤としては種々の無機系難燃剤および有機系難燃剤が知られており、ポリエステル樹脂の難燃化には従来、ハロゲン系の有機難燃剤が広く用いられている。しかし、ハロゲン系有機難燃剤を用いたポリエステル樹脂は、熱分解によって発生するハロゲン化水素等で成形加工時に金型等を腐食させたり、火災発生時に大量の黒煙や有毒なハロゲン含有ガスを発生し、避難に支障をきたすという欠点を有している。しかも最近、ハロゲン化合物の熱分解生成物としてダイオキシン発生の危険性を指摘した報告があり、ハロゲン化合物の使用を抑制する方向に向かいつつある。

【0004】 非ハロゲン難燃剤として水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等の含水無機化合物が用いられ

成分(A) : リン酸エステル系難燃剤

1~40重量部

成分(B) : シアヌル酸メラミン

1~40重量部

成分(C) : 分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当

0.1~5重量部

量/g以上である化合物

を含有してなることを特徴とするポリエステル樹脂組成物に存する。

【0007】 以下、本発明につき詳細に説明する。本発明におけるポリエステル樹脂としては、少なくとも1種の2官能性カルボン酸成分と少なくとも1種のグリコール成分またはオキシカルボン酸の重縮合により得られる少なくとも固有粘度0.40以上の熱可塑性ポリエステルである。2官能性カルボン酸成分の具体例としてはテレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、P, P'-ジフェニルジカルボン酸、P, P'-ジフェニルエーテルジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカン2酸、スペリン酸、アゼライン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸またはこれらのエステル形成性誘導体などを挙げることができ、中でも芳香族ジカルボン酸、また

はこれらのエステル形成性誘導体が好ましく、特には、テレフタル酸または、テレフタル酸ジエステルが好ましい。

【0008】 グリコール成分の具体例としては一般式、 $HO(CH_2)_nOH$  ( $n$ は2~20のいずれかの整数)で表される $\alpha$ ,  $\omega$ -アルキレングリコール、ネオベンチルグリコール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、ビスフェノールA、ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシテトラメチレングリコール、またはこれらのエステル形成性誘導体等を挙げることができ、中でもエチレングリコール、1,4-ブタンジオール等の $\alpha$ ,  $\omega$ -アルキレングリコールが好ましい。

【0009】 オキシカルボン酸の具体例としては、オキシ安息香酸、4-(2-ヒドロキシエトキシ)安息香

るが、樹脂に対して多量に添加する必要があり、そのために機械的性質が著しく低下する欠点を有している。また、これら含水無機化合物とは別にリン酸エステル系難燃剤を用いる方法(特開昭48-90349号公報、特公昭51-19858号公報、特公昭51-39271号公報等)も知られているが、いずれも難燃性が低く、難燃化のみに主たる力点をおくと、ポリマーの結晶性低下に伴う機械的強度の低下や、難燃剤のブリードアウトに伴う電気的物性の低下がおこり、使用上の大きな問題となっている。一方、メラミン(特開昭53-18660号公報)や、シアヌル酸(特公昭58-5939号公報)等の含窒素化合物を難燃剤として用いる方法も知られているが、これらの難燃剤は難燃作用が低いのみならず、成形加工時に熱分解や昇華を起こし、金型表面に難燃剤由来する白粉や、ペースト状の物質が付着する(ブレートアウト)現象を引き起こすという欠点を有している。このような熱分解や昇華を防ぐ目的でシアヌル酸メラミンを用いる方法(特公昭60-33850号公報)も提案されているが、難燃性は必ずしも十分でないという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、成形加工時の腐食性ガスの発生を抑制し、燃焼時の刺激性ガス、腐食性ガス、黒煙の発生を飛躍的に抑制し、しかも従来の難燃剤より少ない添加量で難燃効果に優れ、成形加工時に分解や昇華がなく、機械的性質に優れた難燃性ポリエステル樹脂組成物を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、その要旨は、ポリエステル樹脂100重量部に

1~40重量部

1~40重量部

0.1~5重量部

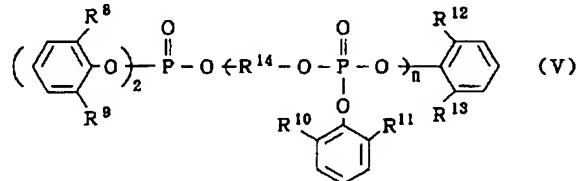
はこれからのエステル形成性誘導体が好ましく、特には、テレフタル酸または、テレフタル酸ジエステルが好ましい。

【0008】 グリコール成分の具体例としては一般式、 $HO(CH_2)_nOH$  ( $n$ は2~20のいずれかの整数)で表される $\alpha$ ,  $\omega$ -アルキレングリコール、ネオベンチルグリコール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、ビスフェノールA、ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシテトラメチレングリコール、またはこれらのエステル形成性誘導体等を挙げることができ、中でもエチレングリコール、1,4-ブタンジオール等の $\alpha$ ,  $\omega$ -アルキレングリコールが好ましい。

【0009】 オキシカルボン酸の具体例としては、オキシ安息香酸、4-(2-ヒドロキシエトキシ)安息香

酸、またはこれらのエステル形成性誘導体などを挙げることができる。またこののようなポリエステルを形成する全酸成分または全ジオール成分の70mol%以上が単一成分であれば任意の共重合体であってもよい。さらにこのようなポリエステル60重量%以上と他の熱可塑性重合物40重量%以下との混合物であっても本発明に適用することができる。

【0010】本発明における、成分(A)リン酸エステル系難燃剤としてはリン酸エステル構造、ポリリン酸エステル構造を有する難燃剤またはこれらの成分を含む化合物または化合物であって、具体例としては、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリオクチルホスフェート、トリブロキシ



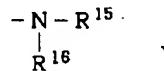
(n = 0~30, 好ましくは0~10、特に好ましくは0~5)

【0012】式(V)中、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>、R<sup>13</sup>はそれぞれ水素原子、水酸基、炭素数4以下のアルキル基、アルコキシ基のいずれかを示し、好ましくは水素原子またはアルキル基、特にメチル基、R<sup>14</sup>は、フェニレン基、ビフェニレン基、ナフチレン基のいずれかを示し、好ましくはフェニル基を示し、R<sup>14</sup>の結合位置はパラまたはメタ位が好ましく、より好ましくはパラ位であり、具体的には1,3-フェニレン基、1,4-フェニレン基、4,4'-ビフェニレン基、1,4-ナフチレン基、2,6-ナフチレン基等が挙げられる。

【0013】リン酸エステル系難燃剤の添加量はポリエステル樹脂100重量部に対して1~40重量部であり、好ましくは3~25重量部、更に好ましくは5~20重量部、特に好ましくは8~20重量部である。リン酸エステル系難燃剤の添加量が1重量部より少ないと難燃性が不十分になり、40重量部より多いとポリマーの物性が著しく低下する。本発明における成分(B)シアヌル酸メラミンとしては、シアヌル酸とメラミンの等モル反応物であって、例えばシアヌル酸の水溶液とメラミンの水溶液とを混合し、90~100°Cの温度で攪拌下反応させ、生成した沈殿を濾過することによって得ることができる。シアヌル酸メラミンのアミノ基は次式で示される基

【0014】

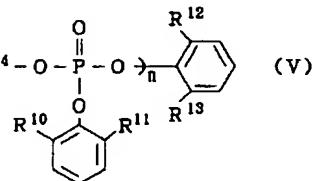
【化7】



シエチルホスフェート等の脂肪族リン酸エステル、あるいはトリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、トリ(p-ヒドロキシ)フェニルホスフェート、トリ(p-メトキシ)フェニルホスフェート等の芳香族リン酸エステルが挙げられるが、中でも芳香族リン酸エステルが好ましく、特に好ましくは下記一般式(V)で表される化合物である。また、成形品のブリードアウトを防止するためには融点が100°C以上のものがより好ましい。

【0011】

【化6】



【0015】で置き替えられていてもよく、水酸基は-O-R<sup>17</sup>で示される基で置き替えられていてもよい。式中、R<sup>15</sup>、R<sup>16</sup>、R<sup>17</sup>はそれぞれ水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~20の、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基を示し、該置換基としてはアミノ基、水酸基、カルボキシル基、シアノ基、スルホン酸基が挙げられる。成分(B)としては、R<sup>15</sup>~R<sup>17</sup>がいずれも水素原子であるシアヌル酸メラミンが好適に用いられる。シアヌル酸メラミンの添加量はポリエステル樹脂100重量部に対して1~40重量部であり、好ましくは3~25重量部、更に好ましくは5~20重量部、特に好ましくは8~20重量部である。シアヌル酸メラミンの添加量が1重量部より少ないと難燃性が不十分になり、40重量部より多いとポリマーの物性が著しく低下する。

【0016】また、リン酸エステル系難燃剤とシアヌル酸メラミンの合計量がポリエステル樹脂100重量部に対して15重量部以上の場合、難燃性が十分となり好適である。リン酸エステル系難燃剤とシアヌル酸メラミンの比率は、特に限定されるものではないが、通常1対10から10対1、中でも5対10から10対5が好ましい。成分(C)としては、分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が1.0×10<sup>-3</sup>当量/g以上である化合物であり、好ましくは分子内に3以上の水酸基を有し、水酸基濃度が1.0×10<sup>-3</sup>当量/g以上であり、1以上の下記一般式(I)で表されるα, β-ジオール構造

【0017】

【化8】

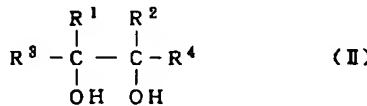
7



【0018】を有する化合物、さらには、分子内に3以上の水酸基を有し水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上である下記一般式(I)で表される化合物であることが好ましい。

【0019】

【化9】

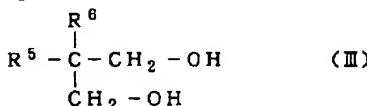


【0020】式(II)中、 $R^1$ 、 $R^2$ はそれぞれ水素原子または炭素数3以下のアルキル基を示す。 $R^3$ は1以上の水酸基を有する、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を示し、好ましくは水酸基で置換されたアルキル基を示す。 $R^4$ は水素原子、または置換基を有していてもよい、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基若しくはアリールオキシ基を示す。置換基としては水酸基、エーテル基、エポキシ基、カルボキシル基、カルボニル基、エステル基、アミノ基等が挙げられる。 $R^4$ は、水素原子または置換基を有するアルキル基であることが好ましく、更に好ましくは水酸基またはエポキシ基で置換されたアルキル基である。また $R^3$ と $R^4$ は互いに結合し、任意の位置に水酸基を有する環を形成してもよい。

【0021】このような式(II)で示される化合物としては、グリセリン、1, 2, 3-ブタントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、エリスリトール、リビトール、キシリトール、ズルシトール、ソルビトール等の直鎖状多価アルコール、1, 2, 3-シクロヘキサントリオール、イノシトール等の環状多価アルコール、グルコース、ガラクトース、マンノース、ガラツロン酸、キシロース、グルコサミン、ガラクトサミン等の糖類などが挙げられ、中でも直鎖状多価アルコールが好ましく、特には炭素数4以上の直鎖状多価アルコールが好適に用いられる。また、化合物(C)としては、下記一般式(III)、(IV)で表される構造を有する化合物を好適に用いることができる。

【0022】

【化10】



【0023】式(III)中、 $R^5$ は水酸基を有する炭素数30以下の、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を示し、好

50 50

ましくはアルキル基である。 $R^6$ は置換基を有していてもよい炭素数30以下の、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を示す。置換基としては水酸基、エーテル基、エポキシ基、カルボキシル基、カルボニル基、エステル基、アミノ基等が挙げられる。 $R^6$ は水素原子、または置換基を有するアルキル基であることが好ましく、更には水酸基またはエポキシ基で置換されたアルキル基が好適である。

【0024】

【化11】



式(IV)中、 $R^7$ は水酸基を有する炭素数30以下の、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を示し、アルキル基が好ましい。

【0025】式(III)で表される化合物としては、1,

1, 2, 2-テトラメチロールシクロヘキサン、1, 1, 1-トリメチロールプロパン、1, 1, 2-トリメチロールプロパン、1, 1, 1-トリメチロールブタン、1, 1, 1-トリメチロールベンタン、1, 1, 2-トリメチロールベンタン、1, 2, 2-トリメチロールベンタン、トリメチロールベンタン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール等が挙げられ、中でも1, 1, 1-トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトールが好ましく、特にはペンタエリスリトールが好ましい。

【0026】式(IV)で表される化合物としては、1, 1, 3, 3-テトラヒドロキシプロパン、1, 1, 5, 5-テトラヒドロキシベンタン、2, 2, 6, 6-テトラキシ(ヒドロキシメチル)シクロヘキサン、2, 2, 6, 6-テトラキシ(ヒドロキシメチル)シクロヘキサン等が挙げられる。水酸基含有高分子化合物としては、水酸基濃度が $1.0 \times 10^{-3}$ 当量/g以上であればよく、例えは多糖類、ポリビニルアルコール、ポリ(エチレン- $\alpha$ -ビニルアルコール)等が用いられる。多糖類としては上記糖類の重合体が使用され、セルロース、アミロース、アミロベクチン、キシラン、カーボラン等が挙げられ、特にはセルロース等のグルコース重合体が好ましい。

【0027】本発明における成分(C)の水酸基濃度とは、成分(C)1分子中に含まれる水酸基の総数Nを成分(C)の分子量Wで除した数値で、以下の式で表される。

【0028】

【数1】水酸基濃度=N/W(当量/g)

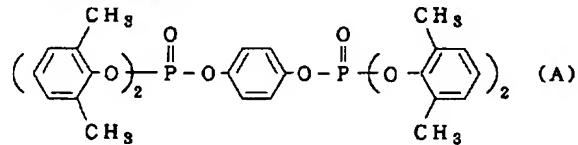
【0029】成分(C)中の該濃度は $1.0 \times 10^{-3}$ 当

量／g 以上、好ましくは  $5.0 \times 10^{-3}$  当量／g 以上、特に好ましくは  $10.0 \times 10^{-3}$  である。水酸基濃度が  $1.0 \times 10^{-3}$  当量／g より少ないと難燃効果が小さくなる。(C) の添加量はポリエステル樹脂 100 重量部に対し、0.1～5 重量部、好ましくは 0.3～3 重量部である。添加量が 0.1 重量部未満では顕著な難燃性向上効果が得られず、5 重量部より多いとポリマーの物性が低下する。

【0030】本発明の組成物は、他の慣用の成分、例えば熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、帯電防止剤、防腐剤、接着促進剤、着色剤、結晶化促進剤、充填剤、ガラス繊維、炭素繊維、発泡剤、滑剤、殺菌剤、可塑剤、離型剤、増粘剤、防滴剤、衝撃性改良剤、発煙抑制剤などを含み得る。本発明による組成物は公知の方法により得ることができ、例えばブレンダーやミキサーなどを用いてドライブレンドする方法、押出機を用いて溶融混合する方法などが挙げられるが、通常スクリュー押出機を用い溶融混合してストランドに押し出し、ペレット化するのがよい。本発明のポリエステル樹脂組成物は、射出成形、押出成形、圧縮成形などの種々の成形法で容易に成形でき、難燃性が高く機械的性質に優れているので利用価値が大きい。

#### 【0031】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限りこれらの実施例に限定されるものではない。なお、実施例中「部」は



【0035】【実施例4】実施例2においてエリスリトールの代わりにイノシトールを用いた以外は実施例2と全く同様の方法により成形物を得た。

【0036】【実施例5】実施例2においてエリスリトールの代わりにセルロースを用いた以外は実施例2と全く同様の方法により成形物を得た。

【0037】【実施例6】実施例2においてエリスリトールの代わりにペンタエリスリトールを用いた以外は実施例2と全く同様の方法により成形物を得た。

【0038】【実施例7】実施例2においてエリスリトールの代わりに 1,1,1-トリメチロールプロパンを用いた以外は実施例2と全く同様の方法により成形物を得た。

【0039】【実施例8】実施例2においてエリスリトールの代わりに下式で表される 2,2,6,6-テトラキス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサノール (THM

「重量部」を示す。また、難燃性についてはアンダーライターズラボラトリーズ (Underwriter's Laboratories Inc.) の UL-94 規格垂直燃焼試験、または限界酸素指数 (LOI : ASTM D-2863, JIS K7201) を測定することにより評価した。

【0032】ポリマーの凝固点 (Tc) は、デュポン社製 DSC (TA-2000) を用いて、窒素雰囲気下、サンプル約 10 mg を  $16^{\circ}\text{C}/\text{min}$  で  $260^{\circ}\text{C}$  まで昇温、その状態で 5 分間保持した後、降温速度  $16^{\circ}\text{C}/\text{min}$  で  $30^{\circ}\text{C}$  まで降温して測定した。プレートアウトの状態は目視で調べた。

【0033】【実施例1～3】固有粘度 0.85 のポリブチレンテレフタレート (三菱化成(株)製、商品名ノバドゥール) と構造式 (A) で表されるリン酸エステル化合物、シアヌル酸メラミン、エリスリトールを表-1 に示す割合でブレンドし、これを 30 mm のペントタイプ 2 軸押出機を用いて  $250^{\circ}\text{C}$  で混練してストランドに押し出し、ペレット化した。このペレットを射出成形機 (日本製鋼所(株)製、J28SA型) と、UL94 燃焼試験片用および限界酸素指数用金型を用い、成形温度  $250^{\circ}\text{C}$ 、金型温度  $85^{\circ}\text{C}$  で成形を行った。評価結果を表-1 に示す。

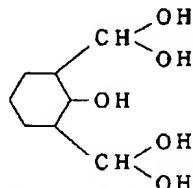
#### 【0034】

#### 【化12】

CH) を用いた以外は実施例2と全く同様の方法により成形物を得た。

#### 【0040】

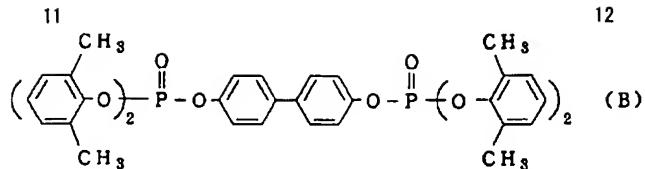
#### 【化13】



【0041】【実施例9】実施例2においてリン酸エステル系難燃剤として下記構造式 (B) で表される化合物を用いた他は、実施例2と全く同様の方法により成形物を得た。

#### 【0042】

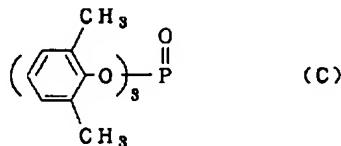
#### 【化14】



【0043】【実施例10】実施例2においてリン酸エステル系難燃剤として下記構造式(C)で表される化合物を用いた他は、実施例2と全く同様の方法により成形を得た。

【0044】

【化15】



【0045】【比較例1～3】固有粘度0.85のポリブチレンテレフタレート(三菱化成(株)製、商品名ノバドゥール)と前記構造式(A)で表されるリン酸エステル化合物、シアヌル酸メラミンを表1に示す割合でブレンドし、これを30mmのペントタイプ2軸押出機を用いて250℃で混練してストランドに押し出し、ペレット化した。

【0046】【比較例4】比較例1において、リン酸エステル化合物とシアヌル酸メラミンとを用いる代わりに、難燃剤としてシアヌル酸メラミンを25.0部用いる以外は比較例1と同様の方法によりペレット化及び成形をした。

【0047】【比較例5】比較例1において、リン酸エステル化合物とシアヌル酸メラミンを用いる代わりに、難燃剤としてメラミンを25.0部用いる以外は比較例

1と同様の方法によりペレット化及び成形をした。

【0048】【比較例6】比較例1において、リン酸エステル化合物とシアヌル酸メラミンを用いる代わりに、  
10 難燃剤としてシアヌル酸を25.0部用いる以外は比較例1と同様の方法によりペレット化及び成形をした。

【0049】【比較例7】比較例6においてシアヌル酸を25.0部用いる代わりに難燃剤としてシアヌル酸12.5部とメラミン12.5部とを用い、比較例6と同様の方法によりペレット化及び成形をした。

【0050】【比較例8】比較例1において、難燃剤として構造式(A)で表されるリン酸エステル化合物を25.0部用い、シアヌル酸メラミンを用いなかった以外は比較例1と全く同様の方法によりペレット化し成形物を得た。

【0051】【比較例9】比較例8において、構造式(A)で表されるリン酸エステル化合物の代わりに難燃剤として構造式(B)で表されるリン酸エステル化合物を用いる以外は比較例8と全く同様の方法によりペレット化し成形物を得た。

【0052】【比較例10】比較例8において、構造式(A)で表されるリン酸エステル化合物の代わりに難燃剤として構造式(C)で表されるリン酸エステル化合物を用いる以外は比較例8と全く同様の方法によりペレット化し成形物を得た。

【0053】

【表1】

13

表 - 1

14

	PBT (部)	リン酸 エステル 化合物 (A) (部)	リン酸 エステル 化合物 (B) (部)	リン酸 エステル 化合物 (C) (部)	ジ酢酸 メラミン (部)	ジ酢 酸 (部)	化合物中の水酸基濃度 (ミリ当量/g)						LOI (%)	UL94 (%)	Tc (°C)	ブ レ ー ト ア ウ ト	
							エリ トロ (部)	イジ トロ (部)	セロース メタエト ル (部)	ベタエト ル (部)	トリメチ ルプロパン (部)	THMC (部)					
							32.8	33.3	12.3	29.4	22.5	26.0					
実施例1	100	8.8	—	—	16.3	—	—	1	—	—	—	—	—	30.1	V-0	205	無
実施例2	100	12.5	—	—	12.5	—	—	1	—	—	—	—	—	30.5	V-0	202	無
実施例3	100	16.3	—	—	8.8	—	—	1	—	—	—	—	—	28.5	V-0	200	無
実施例4	100	12.5	—	—	12.5	—	—	—	1	—	—	—	—	30.0	V-0	201	無
実施例5	100	12.5	—	—	12.5	—	—	—	—	1	—	—	—	28.8	V-2	202	無
実施例6	100	12.5	—	—	12.5	—	—	—	—	1	—	—	—	28.8	V-0	201	無
実施例7	100	12.5	—	—	12.5	—	—	—	—	—	1	—	—	29.5	V-0	201	無
実施例8	100	12.5	—	—	12.5	—	—	—	—	—	—	1	—	28.5	V-0	201	無
実施例9	100	—	12.5	—	12.5	—	—	1	—	—	—	—	—	30.0	V-0	204	無
実施例10	100	—	—	12.5	12.5	—	—	1	—	—	—	—	—	29.4	V-0	200	無
比較例1	100	8.8	—	—	16.3	—	—	—	—	—	—	—	—	28.5	V-2	205	無
比較例2	100	12.5	—	—	12.5	—	—	—	—	—	—	—	—	28.5	V-2	202	無
比較例3	100	16.3	—	—	8.8	—	—	—	—	—	—	—	—	27.9	V-2	200	無
比較例4	100	—	—	—	25.0	—	—	—	—	—	—	—	—	25.8	V-2	201	有
比較例5	100	—	—	—	—	25.0	—	—	—	—	—	—	—	25.5	V-2	200	有
比較例6	100	—	—	—	—	—	25.0	—	—	—	—	—	—	25.8	V-2	200	有
比較例7	100	—	—	—	—	—	12.5	12.5	—	—	—	—	—	25.7	V-2	202	有
比較例8	100	25.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25.4	V-2	181	無
比較例9	100	—	25.0	—	25.0	—	—	—	—	—	—	—	—	25.0	V-2	183	無
比較例10	100	—	—	25.0	25.0	—	—	—	—	—	—	—	—	25.5	V-2	183	有

## 【0054】

【発明の効果】本発明のポリエスチル樹脂組成物は、成形加工時の腐食性ガスの発生や、燃焼時の刺激性ガス、腐食性ガス、黒煙の発生が飛躍的に抑制され、さらに、成形時や長期使用時に昇華物や分解生成物が生じないの

で、電気・電子部品の接点特性の低下や、接点特性の低下もなく、難燃性、低発煙性及び機械的性質に優れるという利点を有する。また、本発明の電気または電子部品は、難燃性、低発煙性及び機械的性質に優れ、電気または電子製品の部品として有用である。